## Übungsblatt

## Thema: Klausurübung

Klausur 1

## Schwerpunkt 1: Aufgaben ohne HM

**1**a) Untersuchen Sie die Funktion auf Stetigkeit an der Stelle  $x_0$ . Ermitteln Sie gegebenenfalls die Art der Unstetigkeit.

$$f(x) = \frac{x^3 + 3x}{x} \quad x_0 = 0$$
 (Lös.:  $f(x_0)$  existiert nicht; nicht stetig; Lücke)

b) Bestimmen Sie  $t \in \mathbb{R}$  so, dass die Funktion g an der Stelle  $x_0 = 0$  stetig ist.

$$g(x) = \begin{cases} x+1 & \text{für } x < 0 \\ x^2 + t & \text{für } x \ge 0 \end{cases}$$
 (Lös.:  $t = 1 \lim_{x \to x_0} g(x) = 1$ )

c) Bestimmen Sie jeweils den Grenzwert der Funktion.

$$\lim_{t \to t_0} h(t) = \frac{3t^2 + 3t}{t + 1} \qquad t_0 = -1 \qquad \lim_{r \to +\infty} g(r) = \frac{4r \cdot (1 + r)}{r^3 + 1} \qquad (L\ddot{o}s.: \lim_{t \to t_0} h(t) = -3 \lim_{r \to +\infty} g(r) = 0)$$

**2**a) Eine Gerade mit der Steigung  $m = -\frac{1}{3}$  geht durch den Punkt P(-2|1). Geben Sie die Gleichungen von drei weiteren Geraden an, die zu dieser Geraden parallel

b) Eine Gerade mit der Steigung  $m = \frac{1}{2}$  geht durch den Punkt P(2|3). Geben Sie einen weiteren Punkt an, der auf dieser Geraden liegt.

c) Notieren Sie den Text einer möglichen Sachaufgabe, die auf eine Funktion mit der Gleichung  $y = m \cdot x + n$  führt.

**3** Bilden Sie die 1. Ableitungsfunktion der Funktion f mit Hilfe des Differenzenquotienten und seines Grenzwertes. Prüfen Sie ihr Ergebnis mit Hilfe einer geeigneten Ableitungsregel.

$$f(x) = \frac{1}{x}; x \neq 0$$
 (Lös.:  $f'(x) = -\frac{1}{x^2}$ )

**4** Ermitteln Sie g'(t) auf zwei verschiedene Weisen. (Der ausführliche Rechenweg ist verlangt.)  $q(t) = (4 - t)^2$  (Lös.: q'(t) = 2t - 8 z.B.: Kettenregel; binomische Formel + Summenregel)

**5** Gegeben ist die Funktion  $f(x) = x^2 - 9$ 

a) Für welches  $x_0$  gilt  $f'(x_0) = 0$ ? (Lös.:  $x_0 = 0$ )

b) Bestimmen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte des Graphen von f mit der x – Achse.

(Lös.:  $P_1(3|0), P_2(-3|0)$ 

Geben Sie die Nullstellen an. (Lös.:  $x_{01} = 3$ ;  $x_{02} = -3$ )

c) Ermitteln Sie die Gleichungen der Tangenten an den Graphen von f in den Nullstellen. (Lös.:  $t_{1/2} = + 6x - 18$ )

## Schwerpunkt 2: Aufgaben mit HM

d) Ermitteln Sie die Winkel, den die Tangenten mit der positiven x – Achse einschließen.

(Lös.: 
$$\alpha_1 = 80,5^{\circ} \alpha_2 = 99,5^{\circ}$$
)

**6** Berechnen Sie, in welchen Punkten der Graph der Funktion f die Steigung m besitzt.

(1) 
$$f(x) = x^4$$
  $m = 4$  (2)  $f(x) = x^6$   $m = 18750$  (3)  $f(x) = x^0$   $m = 1$  (Lös.: (1)  $P(1|1)$ ; (2)  $P(5|15625)$ ; (3)  $n.l.$ )

**7** Eine Rutsche hat ein Profil, das dem Verlauf des Graphen der Funktion f mit  $f(x) = -0.002 \cdot (x - 20)^3$   $(x \in \mathbb{R})$  im Intervall  $0 \le x \le 16$  entspricht.

a) Bestimmen Sie die Steigung am Ende der Rutsche.

(Lös.: 
$$m = -0.096$$
)

b) In einem Punkt  $P_0(x_0|f(x_0))$  des Graphen von f hat die Rutsche eine Neigung von 45°. Ermitteln Sie  $x_0$ .

(Lös.:  $x_0 = 7,09$ )
(Bildquelle:http://www.nibis.de/)

